

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Jeong-Seok LEE et al.
SERIAL NO. : Not Yet Assigned
FILED : October 23, 2003
FOR : OPTICAL POWER EQUALIZER IN A PASSIVE OPTICAL NETWORK

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

MAIL STOP PATENT APPLICATION
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

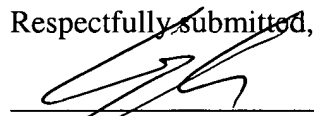
Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2003-36806	June 9, 2003

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed. Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,


Steve S. Cha
Attorney for Applicant
Registration No. 44,069

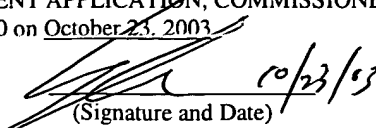
CHA & REITER
411 Hackensack Ave, 9th floor
Hackensack, NJ 07601
(201)518-5518

Date: October 23, 2003

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION, COMMISSIONER FOR PATENTS, P. O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA. 22313-1450 on October 23, 2003

Steve S. Cha, Reg. No. 44,069
Name of Registered Rep.)


(Signature and Date)

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

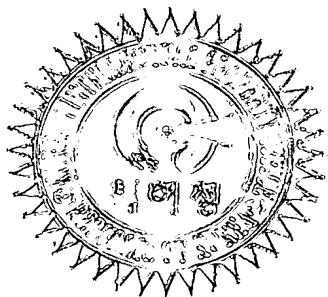
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0036806
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 09일
Date of Application JUN 09, 2003

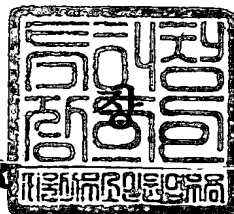
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 08 05 일
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.06.09
【국제특허분류】	H04J
【발명의 명칭】	수동 광통신 망에서 광 파워 등화 장치
【발명의 영문명칭】	EQUALIZING APPARATUS FOR OPTICAL POWER IN PASSIVE OPTICAL COMMUNICATION NETWORK
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정석
【성명의 영문표기】	LEE, Jeong Seok
【주민등록번호】	680511-1657724
【우편번호】	431-050
【주소】	경기도 안양시 동안구 비산동 1104 은하수 청구아파트 106-805
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이중희
【성명의 영문표기】	LEE, Joong Hee
【주민등록번호】	621205-1149712
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 124 상록마을 105-801
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황성택
【성명의 영문표기】	HWANG, Seong Taek

【주민등록번호】 650306-1535311
【우편번호】 459-707
【주소】 경기도 평택시 독곡동 대림아파트 102-303
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이견주 (인)
【수수료】
【기본출원료】 19 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 4 항 237,000 원
【합계】 266,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은 수동 광통신 망에서 상향으로 진행하는 광 신호의 광 파워 등화 장치에 있어서, 하나의 광섬유에서 상향으로 진행하는 광 신호를 분리하기 위한 파장 결합기와, 상향 광 신호의 일부를 광 검출기로 검출하기 위한 광 분배기와, 광 분배기로부터 출력되는 광 신호를 상기 광 신호의 세기에 비례하는 신호 크기를 갖는 전기 신호로 변환하여 출력하는 광 검출기와, 상기 전기 신호의 세기에 응답하여 광 증폭기에 제공할 구동 전류를 조정하는 이득 능동 조절 회로와, 상기 광 신호를 상기 광 검출기 및 이득 능동 조절 회로가 동작하는 시간만큼 지연시키는 지연 소자와, 상기 이득 능동 조절 회로로부터의 구동 전류에 따른 증폭 이득으로 상기 광 신호를 증폭하는 광 증폭기를 포함한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

광 증폭기, 광 파워 등화 장치

【명세서】

【발명의 명칭】

수동 광통신 망에서 광 파워 등화 장치{EQUALIZING APPARATUS FOR OPTICAL POWER IN PASSIVE OPTICAL COMMUNICATION NETWORK}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 수동형 광통신망 구성을 나타내는 도면,

도 2는 종래 기술에 의한 버스트모드 광 수신기의 일 예를 나타내는 개략도,

도 3은 본 발명에 따른 광 파워 등화 장치를 채용한 수동 광통신망을 나타낸 도면,

도 4는 본 발명에 따른 광 파워 등화 장치의 구성도,

도 5는 이득 능동 조절 회로로부터의 구동 전류와 광 증폭기의 이득의 관계를 나타낸 그래프,

도 6 및 도 7은 광 증폭기의 스위칭 시간을 나타낸 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<7> 본 발명은 수동 광통신망에 설치되는 광 파워 등화 장치에 관한 것이다.

<8> 인터넷을 비롯한 광대역 멀티미디어 수요의 비약적으로 증가는 각 가정까지 광선로를 설치하는 광 가입자망(FTTH: fiber to the home)을 요구하게 되었고 그에 따라 PON(Passive

Optical Network)이 제안되었다. PON은 다수의 ONU(optical network unit)가 하나의 광섬유를 통해 OLT(optical line termination)를 공유하는 점대다점(Point to Multipoint) 망 구조이며, 가입자와의 정보교환을 위한 전송 방식에 따라 ATM PON(이하, APON)과 Ethernet PON(이하, EPON)으로 나눌 수 있다.

<9> 도 1은 수동형 광통신망 구성을 나타내는 도면으로서, 중앙집중국(central office) 내의 OLT(optical line termination)(50), 수동 광 분배기(optical splitter)(40), 가입자(subscribers)에 대응하는 하나 이상의 ONU(optical network unit)(10,20,30) 등으로 구성된다.

<10> 도 1에 도시된 바와 같은 하나의 OLT(optical line network)(50)에서 다수의 ONU(optical network unit)(10,20,30)로의 통신 방식은 데이터를 동시에 하향(downstream)으로 전송하고, 다수의 ONU(10,20,30)에서 하나의 OLT(50)로 데이터를 송신할 때에는 각 ONU(10,20,30)가 보내는 신호들의 충돌을 피하기 위하여 TDMA(Time Division Multiple Access) 기법을 이용한다. 그리고 각 ONU(10,20,30)은 하나의 OLT(50)로부터의 거리 및 구동 환경이 각각 다르기 때문에 ONU(10,20,30)에서 올라오는 광 신호들은 OLT(50)의 수신기 입장에서 보면 각각 광 파워가 다르게 된다.

<11> 이러한 수동형 광통신망에서 OLT(50)에서 ONU(10,20,30)으로의 하향 신호의 경우에는 각 가입자에 대응하는 ONU(10,20,30)에 도달하는 신호의 세기가 각각 다르더라도 ONU의 광 수신기에서는 하나의 광 파워만을 갖는 신호를 처리하기 때문에 문제가 되지 않으나, ONU(10,20,30)에서 OLT(50)으로의 상향 신호의 경우, OLT의 광 수신기는 각 ONU(10,20,30)로부터 오는 신호(12,22,32)의 세기가 다를 경우 신호 처리가 매우 힘들게 된다.

- <12> 이러한 문제를 해결하기 위해 OLT(50)의 광 수신기에서는 다양한 광 파워를 가지는 신호들의 처리가 가능한 버스트 모드 광 수신기가 필요하게 된다.
- <13> 버스트모드 광 수신기는 일반 수신기의 AC 커플링 방식에서 쓰인 DC 블록 커패시터를 제거하여 커패시터의 충/방전 시간으로 인한 버스트 데이터의 손실을 막고, 데이터의 판별을 위한 기준 신호로서 판별 임계값(detection threshold)을 수신 버스트 패킷마다 추출하게 된다. 또한 버스트모드 광 수신기는 데이터를 추출된 판별 임계값을 중심으로 대칭적으로 증폭시킴으로써 데이터를 복원한다.
- <14> 도 2는 종래 기술에 의한 버스트모드 광 수신기의 일 예를 나타내는 개략도로서, 광검출기(60), 전치증폭부(72), 판별 임계값 제어부(automatic threshold controller; 이하 ATC라 칭함)(74), 제한증폭부(76)로 구성된다.
- <15> 광검출기(60)는 입력되는 광신호를 전류신호로 변환하는 기능을 한다. 전치증폭부(72)는 트랜스임피던스 증폭기(transimpedance amplifier)로 구성되며, 광 검출기(60)에서 검출된 전류신호를 전압신호로 변환하는 역할을 한다. 수신된 신호는 전치 증폭부(72)에서 증폭된 후 ATC(74) 및 제한 증폭기(76)에 각각 입력된다. ATC(74)는 전치 증폭부(72)로부터 수신된 패킷의 판별 임계값을 추출한다. 판별 임계값은 패킷의 크기에 따라 ATC(74)에 의해 자동으로 변경된다. 제한 증폭기(76)는 전치 증폭기(72)로부터의 서로 다른 크기의 신호를 ATC(74)로부터 입력되는 판별 임계값에 따라 일정한 진폭의 신호로 복원하는 역할을 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <16> 그러나, 버스트 모드 광 수신기는 시간 할당의 한계로 인하여 많은 데이터량 폭주시 전송시스템의 성능 저하를 야기할 가능성이 존재한다. 구체적으로, 버스트 모드 광 수신기는 버스트 광 신호를 전기 신호로 변환한 후 판별 임계값을 추출하고 판별 임계값에 따라 다시 일정한 진폭의 신호로 복원한다. 따라서, 각 ONU로부터의 버스트 광 신호가 판별 임계값을 검출하기 위한 일정 시간 간격 없이 입력되면 버스트 광 신호의 복원이 불가능하게 된다.
- <17> 또한 전송계에서 사용하는 소자들에서 발생하는 광 손실이 매우 크기 때문에 버스트 모드 광 수신기는 가입자를 그룹화(grouping)하거나 전송 속도를 증가시키는데 제약점이 되었다.
- <18> 따라서, 본 발명의 목적은 반도체 광 증폭기의 스위칭 시간(switching time)이 매우 빠름(ns) 특성을 이용하여 광 가입자에 오는 신호의 다른 입력 세기를 수 ns의 짧은 시간 동안 증폭기의 구동 전류를 조절하여 이득을 바꿈으로서 다수의 ONU로부터의 전송되어 오는 신호의 광 세기를 항상 일정하게 유지하는 광 파워 등화 장치를 제공함에 있다.
- <19> 본 발명의 광 파워 등화 장치는 타임 디머싱(Time demuxing) 방식의 전송에서 매우 유용하게 사용될 수 있으며 또한 증폭기 기능을 동시에 수행함으로써 전송 시에 발생하는 각종 광 손실을 보상해줄 수 있는 장점을 가지고 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 수동 광통신 망에서 상향으로 진행하는 광 신호의 광 파워 등화 장치에 있어서, 하나의 광설유에서 상향으로 진행하는 광 신호를 분리하기 위한 파장 결합기와, 상향 광신호의 일부를 광 검출기로 검출하기 위한 광 분배기와, 광

분배기로부터 출력되는 광 신호를 상기 광 신호의 세기에 비례하는 신호 크기를 갖는 전기 신호로 변환하여 출력하는 광 검출기와, 상기 전기 신호의 세기에 응답하여 광 증폭기에 제공할 구동 전류를 조정하는 이득 능동 조절 회로와, 상기 광 신호를 상기 광 검출기 및 이득 능동 조절 회로가 동작하는 시간만큼 지연시키는 지연 소자와, 상기 이득 능동 조절 회로로부터의 구동 전류에 따른 증폭 이득으로 상기 광 신호를 증폭하는 광 증폭기를 포함한다.

<21> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

<22> 도 3은 본 발명에 따른 광 파워 등화 장치를 채용한 수동 광통신망을 나타낸 도면이다.

<23> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명이 적용되는 수동 광통신망은 OLT(optical line termination)(50), 수동 광 분배기(optical splitter)(40), 가입자(subscribers)에 대응하는 하나 이상의 ONU(optical network unit)(10,20,30) 등으로 구성되는데, 본 발명에 따라 광 파워 등화 장치(100)를 포함한다. 이 광 파워 등화 장치(100)는 다수의 ONU(10,20,30)에서 하나의 OLT(50)로 전송되는 광 신호를 수신하여 광 신호가 일정한 광 파워를 갖도록 동작한다. 서로 다른 광 경로를 통해 각 가입자의 ONU(10,20,30)로부터 들어오는 상향 각 광 신호의 파워는 OLT와 ONU(10,20,30) 사이의 거리가 각각 상이하기 때문에 다르게 된다. 광 파워 등화 장치(100)는 이렇게 서로 다른 광 세기를 갖는 신호를 광 신호에 대해 신호의 세기에 따라 상이한 이득으로 증폭하여 일정한 광 파워를 갖도록 한다.

<24> 수동 광통신망에서 각 가입자까지의 거리 및 환경이 각각 달라 가입자에서 기지국으로 들어오는 상향 광 신호가 그 세기가 각각 다른 문제점을 해결하기 위해 종래에는 버스트 모드 광 수신기를 채용하여 광 신호를 전기 신호로 변환한 후 각 가입자 마다 다른 신호의 세기를

검출하고, ATC(Acutomatic Threshold Controller) 및 제한 증폭기를 거쳐야만 일정한 파워를 갖는 신호를 출력하지만, 본 발명은 광 신호를 증폭하는 광 증폭기에 대해 신호 세기에 비례하여 이득을 조정하여 광 신호를 증폭한다.

<25> 따라서, 본 발명은 광 신호 자체를 증폭하여 광 파워를 일정하게 하므로, 종래에서와 같이, 광 신호를 전기 신호로 변환하고 변환된 전기 신호를 복잡한 버스트 모드 광 수신기 회로를 이용하여 일정한 세기의 전기 신호를 출력하도록 할 필요성이 없다.

<26> 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광 파워 등화 장치의 구성도를 나타낸다. 도 4를 참조하면, 광 파워 등화 장치(100)는 본 발명에 따라 상향으로 진행하는 광신호를 분리하기 위한 파장 결합기(160), 상향 신호의 일부를 광검출기(110)로 보내기 위한 광 분배기(170), 파장 결합기로부터의 광 신호를 수신하여 광 신호를 광 신호의 세기에 대응하는 신호 세기를 갖는 전기 신호로 변환하는 광 검출기(110), 광 검출기로부터의 전기 신호의 세기에 응답하여 광 증폭기(140)에 제공할 구동 전류를 조정하는 이득 능동 조절 회로(120)를 포함한다.

<27> 또한, 본 발명은 광 증폭기(140)와 광 검출기(110) 사이에 지연 소자(130)를 설치하여 광 신호가 광 증폭기(140)에 도달하는 시간을 해당 광 신호를 광 검출기(110)로 검출하고 검출 신호의 세기에 비례하여 광 증폭기(140)에 제공할 전류의 이득을 이득 능동 조절 회로(120)로 조절하는 시간만큼 지연되도록 한다. 즉, 광 파워 등화 장치(100)는 광 증폭기(140)에 신호가 입력되는 시간과 광 증폭기(140)의 구동 시간을 해당 광 신호에 대해 광 검출기(110) 및 이득 능동 조절 회로(120)가 동작하는 시간만큼 예컨대, 광섬유 루프(fiber loop) 등의 지연 소자(130)를 통해서 지연되도록 하여 광 증폭기(140)의 전류 구동에 의한 증폭이 일어나는 시간과 광 신호가 증폭기를 통과하는 시간을 일치시켜 준다.

- <28> 본 발명의 광 파워 등화 장치(100)는 하나의 광 섬유를 통해 송수신되는 상향 신호와 하향 신호를 분리하기 위해 파장 결합기(160)를 포함한다. 상향 신호의 일부를 광검출기(110)로 보내기 위한 광 분배기(170)를 포함고 있으며, 광 파워 등화 장치(100)는 광 증폭된 상향 광 신호를 하향 광 신호와 결합하기 위한 파장 결합기(150)를 포함한다.
- <29> 이하 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광 파워 등화 장치(100)의 동작을 설명한다. 전송한 바와 같이 수동 광통신망에서 하나 이상의 ONU로부터 상이한 세기의 광 신호는 OLT로 전송된다. OLT로 전송되는 광 신호는 본 발명에 따라 광 파워 등화 장치(100)에 입력되어 일정 크기의 광 세기를 갖게 된다. 광 파워 등화 장치(100)에 입력된 광 신호의 경로를 살펴보면 다음과 같다. 파장 분할 결합기(150)으로 입력되는 하향 신호는 점선의 경로를 통해 진행하여 또 다른 파장 결합기(160)로 결합되어 단일 광 파이버 경로를 따라 ONU로 전달된다. 반면에 파장 결합기(160)로 입력되는 상향 신호는 실선을 따라 진행하게 되며 광 분배기(170)을 통해 광 출력의 일부를 광 검출기(110)로 보내고 나머지는 지연소자를 통하여 광 증폭기를 통해 원하는 이득을 얻은 후 파장 결합기(150)를 통해 OLT 광 검출기(60)(도 2)로 전달된다.
- <30> 또한, 상향 광 신호의 일부는 광 분배기(170)을 통해 광 검출기(110)에 제공된다. 광 검출기(110)는 입력되는 광신호를 전기 신호로 변환하여 이득 능동 조절 회로(120)로 출력한다. 광 검출기(110)로부터 출력되는 전기 신호는 광 신호의 세기에 비례하는 신호 크기를 갖는다. 이득 능동 조절 회로(120)는 광 검출기(110)로부터의 전기 신호를 수신하면, 전기 신호의 신호 세기에 따른 크기를 갖는 구동 전류를 광 증폭기(140)에 제공한다. 구체적으로, 이득 능동 조절 회로(120)는 광 검출기(110)로부터의 광 신호의 세기에 반비례하는 크기를 갖는 구동 전류를 출력한다. 즉, 광 파워가 약한 광 신호는 높은 증폭 이득으로 증폭되어야 하고, 광 파워가 센 광 신호는 낮은 증폭 이득으로 증폭되어야 한다. 그러므로 이득 능동 조절 회로(120)는

광 검출기로부터의 신호가 큰 세기를 가지면 큰 구동 전류를 광 증폭기(140)에 출력하여 해당 광 신호를 작은 증폭 이득으로 증폭하게 한다. 유사하게 이득 능동 조절 회로(120)는 광 검출기로부터의 신호가 작은 세기를 가지면 작은 구동 전류를 광 증폭기(140)에 출력하여 해당 광 신호를 높은 증폭 이득으로 증폭하게 한다. 즉, 이득 능동 조절 회로(120)는 광 검출기(110)로부터의 광 신호의 세기에 반비례하는 크기를 갖는 구동 전류를 출력한다.

<31> 광 증폭기(140)는 이득 능동 조절 회로(120)로부터 구동 전류를 제공받아 입력되는 상향 광 신호를 증폭한다. 광 증폭기(140)는 크기가 큰 구동 전류가 인가되면 높은 이득으로 입력 광 신호를 증폭하고, 반대로 크기가 작은 구동 전류가 인가되면 낮은 이득으로 입력 광 신호를 증폭한다.

<32> 도 5는 이득 능동 조절 회로로부터의 구동 전류와 광 증폭기의 이득의 관계를 나타낸 그래프이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 그래프의 가로축은 이득 능동 조절 회로(120)가 광 증폭기(140)에 제공하는 구동 전류이고, 세로축은 그에 따른 광 증폭기(140)의 광 신호 증폭 이득이다. 광 증폭기(140)는 입력되는 구동 전류에 거의 비례하는 광 신호의 증폭 이득을 갖는다. 그리고 입력 구동 전류가 임의의 값 이상이 되면, 그에 따른 광 신호의 증폭 이득은 거의 동일하게 유지된다. 이와 같이, 광 증폭기(140)는 구동 전류에 따른 광 신호의 증폭 이득을 가지며, 지연 소자(130)로부터 출력되는 광 신호를 광 증폭한다. 이러한 광 증폭기(140)의 스위칭 시간은 도 6 및 도 7에 도시되어 있다.

<33> 도 6 및 도 7은 광 증폭기의 스위칭 시간을 나타낸 도면이다.

<34> 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 광 증폭기(140)는 스위칭 시간(switching

time)이 매우 빠른(ns) 특성을 갖는다. 본 발명은 광 가입자로부터 오는 신호의 각각 다른 입력 세기를 수 ns의 짧은 시간 동안 증폭기의 구동 전류를 조절하여 이득을 바꿈으로써 광 검출기에 들어 오는 광 세기를 항상 일정하게 유지하도록 한다.

<35> 한편, 광 검출기(110)와 광 증폭기(140) 사이에 설치된 지연 소자(130)는 광 검출기(110)가 입력 신호의 세기를 측정하고 광 증폭기(140)의 구동 전류를 조정하는 시간만큼 파장 결합기(160)로부터 출력되는 상향 광 신호를 지연시킨다. 이러한 지연 소자(130)는 예컨대, 광 섬유 루프(fiber loop) 등이 될 수 있다. 그에 따라 광 증폭기(140)의 전류 구동에 의한 증폭이 일어나는 시간과 신호가 증폭기를 통과하는 시간은 일치하게 된다.

<36> 이와 같이, 본 발명은 반도체 광 증폭기(140)의 시간(switching time)이 매우 빠른(ns) 특성을 이용하여 광 가입자로부터 오는 신호의 각각 다른 입력 세기를 수 ns의 짧은 시간 동안 증폭기의 구동 전류를 조절하여 이득을 바꿈으로써 상향 신호의 광 세기를 항상 일정하게 유지하도록 한다.

【발명의 효과】

<37> 상술한 바와 같은 본 발명의 광 파워 등화 장치는 상이한 세기의 광 신호에 대해 직접적으로 서로 다른 광 파워를 일정하게 하도록 구성됨으로써 전송 시스템에 사용되는 전자 회로의 단순화하고, 증폭기능을 통한 광 수신기에서 감도를 희생하지 않으므로 고속 데이터 전송률(high bit rate data)로 데이터 전송이 가능하게 된다. 또한, 광 파워 등화 장치의 광 증폭기의 스위칭 속도가 빠르기 때문에 버스트 신호간의 갭 타임을 최소함으로 전송용량 확대할 수 있게 된다. 또한 광 가입자(ONU)와 수동 광 결합기 사이의 거리의 변화에 따른 손실의 차이를

증폭기의 이득으로 어느 정도 보상할 수 있어 기존의 전기소자를 이용한 방법에 비해 매우 가입자의 그룹핑에 있어서도 장점을 가지고있다.

<38> 또한, 본 발명의 경우 타임 디머싱(Time demuxing) 방식의 전송에서 매우 유용하게 사용될 수 있으며 또한 증폭기 기능을 동시에 수행함으로써 전송 시에 발생하는 각종 광 손실을 보상해줄 수 있는 장점을 가지고 있다. 이러한 특성들은 저가를 추구하는 광 가입자의 광 송수신기의 광 출력에 따른 성능을 증폭기가 감당함으로써 광 송수신기의 요구특성을 완화시켜 양산화 및 저가화를 가능케 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

수동 광통신 망에서 상향으로 진행하는 광 신호의 광 파워 등화 장치에 있어서,
하나의 광섬유에서 상향으로 진행하는 광 신호를 분리하기 위한 파장 결합기와,
상향 광신호의 신호의 세기를 알기 위해서 광 출력을 검출하기 위해 광신호의 일부를 광
검출기로 보낼 수 있도록 유도하는 광 분배기와,

상기 파장 결합기로부터 출력되는 광 신호를 상기 광 신호의 세기에 비례하는 신호 크
기를 갖는 전기 신호로 변환하여 출력하는 광 검출기와,

상기 전기 신호의 세기에 응답하여 광 증폭기에 제공할 구동 전류를 조정하는 이득 능동
조절 회로와,

상기 광 신호를 상기 광 검출기 및 이득 능동 조절 회로가 동작하는 시간만큼 지연시키
는 지연 소자와,

상기 이득 능동 조절 회로로부터의 구동 전류에 따른 증폭 이득으로 상기 광 신호를 증
폭하는 광 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 파워 등화 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 지연 소자는 광섬유 루프(fiber loop)를 포함하는 것을 특징으로
하는 광 파워 등화 장치.

【청구항 3】

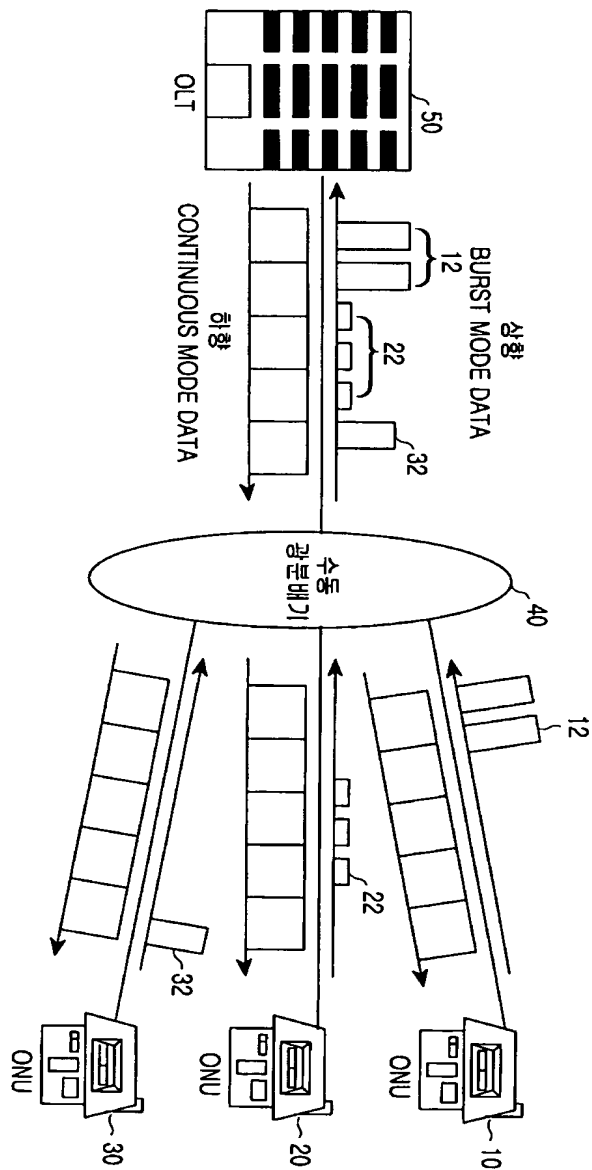
제1항에 있어서, 상기 광 증폭기는 반도체 광 증폭기이고, ns 단위의 빠른 스위칭 시간을 갖는 것을 특징으로 하는 광 파워 등화 장치.

【청구항 4】

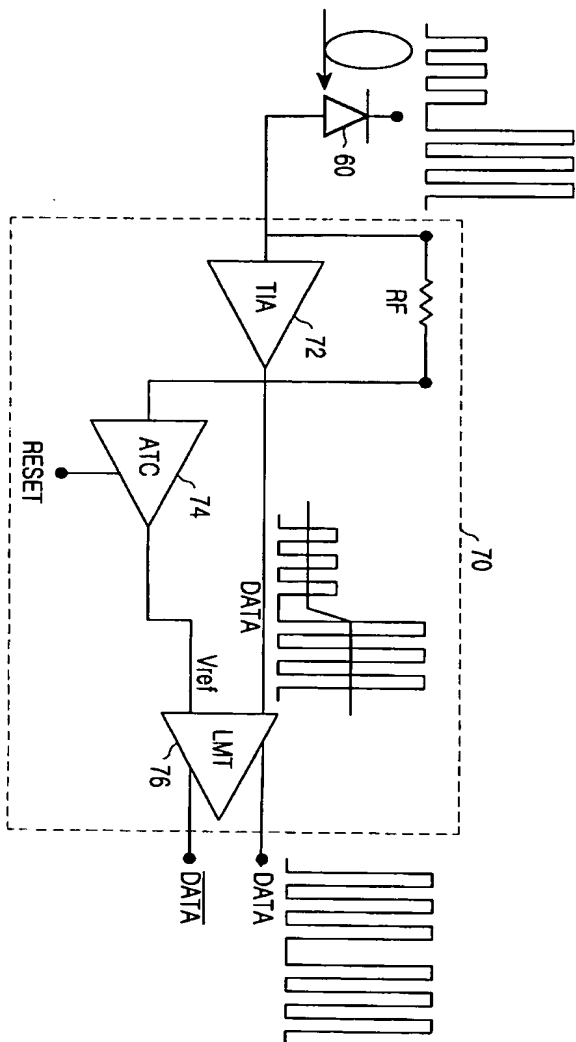
제1항에 있어서, 상기 이득 능동 조절 회로는 상기 광 검출기로부터의 광 신호의 세기에 반비례하는 크기를 갖는 구동 전류를 출력하는 것을 특징으로 하는 광 파워 등화 장치.

【도면】

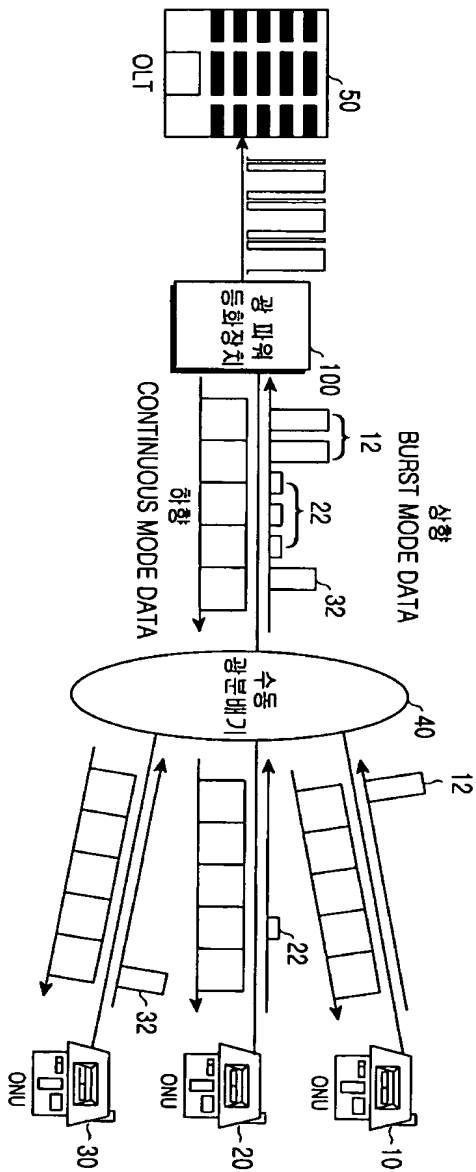
【도 1】



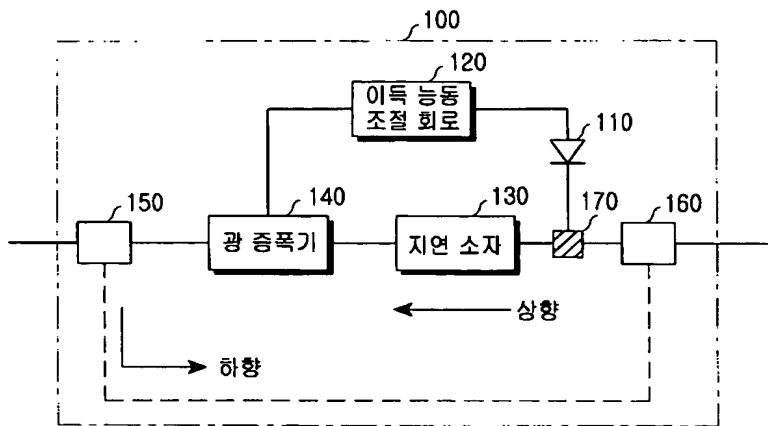
【도 2】



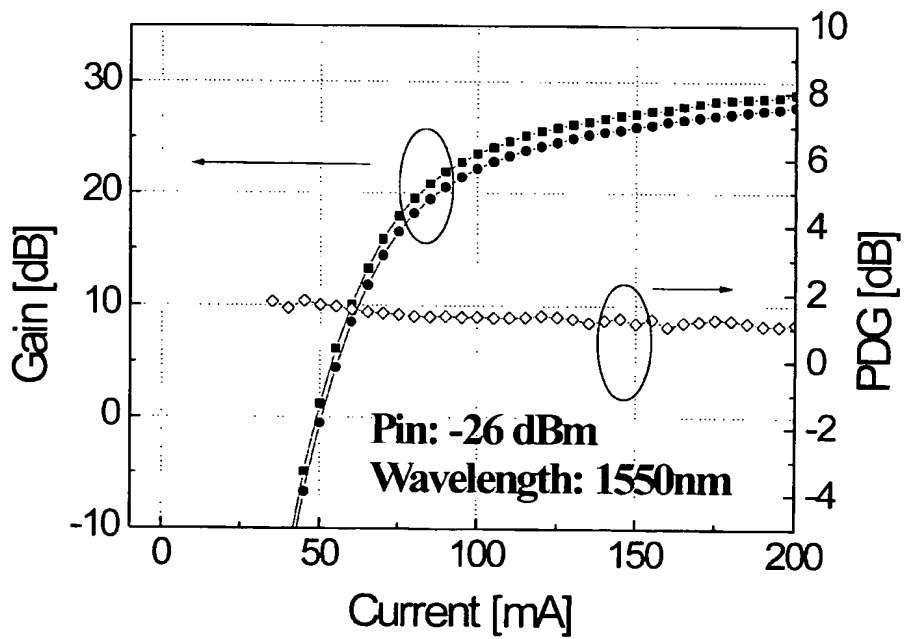
【도 3】



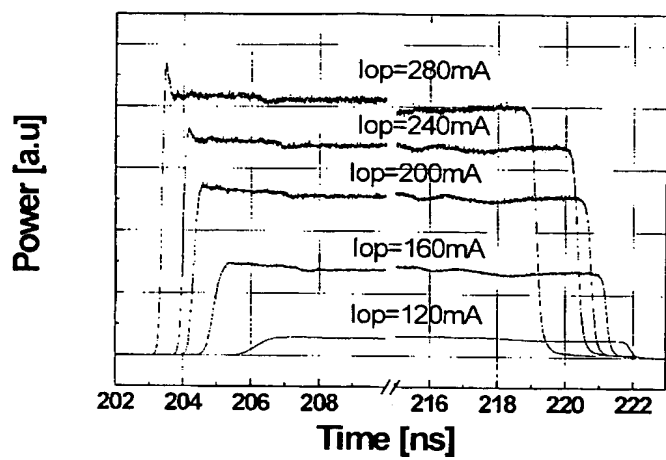
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

